

# スクリーン型視線追跡デバイスを活用した 紙媒体パンフレットの注視領域調査システム

佐藤 蓮<sup>†</sup> 木下 愉<sup>‡</sup> 高橋 秋典<sup>†</sup> 有川 正俊<sup>†</sup>

<sup>†</sup>秋田大学大学院理工学研究科 <sup>‡</sup>秋田大学理工学部

## 1. はじめに

多くの自治体では地域における旅行者の利便性向上のためのデジタルコンテンツによる情報発信の取り組みを行っている。その一方、観光地においては従来の紙媒体による観光パンフレットも多く利用されている。このようなパンフレットの製作には、多くの人的・時間的コストをかけているにもかかわらず、その広告効果に対する定量的評価はほとんど行われていない。

これは、紙媒体のパンフレットゆえ利用者の評価を自動的に収集する方法が困難であることが要因と推測される。しかし、パンフレット閲覧時の利用者の潜在的興味を表出させることができれば、観光資源に対する評価やパンフレット制作に対する評価として新たな指標になり得ると考えられる。

そこで、本研究では観光パンフレットに対する閲覧者の潜在的興味を調査する方法として、視線追跡デバイスを設置した閲覧台と閲覧台の動画から求めた、パンフレット閲覧時の視線データに基づいて注目領域を抽出するシステムを提案し、その試作システムを構築することを目的とする。本システムは、パンフレットのデザインや観光資源に対する潜在的注目度のフィードバックが期待できる。

## 2. 関連研究

観光資源に対する評価を調査する対象データとしては、交通系 IC カード・電子マネー・クレジットカードの利用状況データや、旅行者の SNS 発信情報データなどが用いられている[1]。前者は、交通機関や店舗などで利用したサービスを分析することができるが、個人情報保護の観点からその扱いは容易ではないと考えられる。後者は、SNS に投稿された情報から観光地に対する印象を判断する方法に用いられている。SNS から

のデータは公開データであるためその利用は難しくないが、投稿者による発信情報の真偽が不確定であるため、その活用には注意が必要と考えられる。

アイトラッキングによる視線情報は、人間の注意や記憶といった認知プロセスを表出させるとして多くの研究[2][3]が行われている。本研究では、この視線情報を活用することで観光パンフレットに対する注目領域を抽出することを検討する。

## 3. 提案システム

本研究では、紙媒体の観光パンフレット閲覧時の視線データを調査対象とする。視線追跡デバイスにはウェアラブル型とディスプレイ設置型があり、前者の場合、実環境における視線データが計測可能であるが、実時間でのデータ解析が困難である。さらに閲覧者にデバイスの装着を強いるため、その煩わしさがシステム使用率の低下に繋がる懸念が生じる。

そこで、本研究ではディスプレイ設置型デバイスを閲覧台に設置し、パンフレットの閲覧状況を映像で記録するための Web カメラを閲覧台上部に設置して視線情報データを収集する調査システムを検討する。紙媒体のパンフレットは閲覧台に置いて閲覧し、その視線データと閲覧時の動画を保存するようにした。システム概要を図 1 に示す。

### 3.1 システム構成

提案システムのハードウェア構成は、視線追跡デバイス (Tobii Eye Tracker 4C) を設置した閲覧台とパンフレット記録用の Web カメラ (Logicool C310n) と 27 インチディスプレイを接

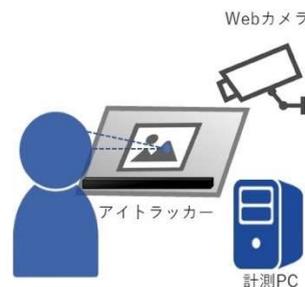


図 1 システム概要

Gaze area survey system for paper media pamphlets using a screentype eye tracking device.

<sup>†</sup>Ren SATO Akinori TAKAHASHI Masatoshi ARIKAWA, Akita University

<sup>‡</sup>Satoru KINOSHITA, Akita University

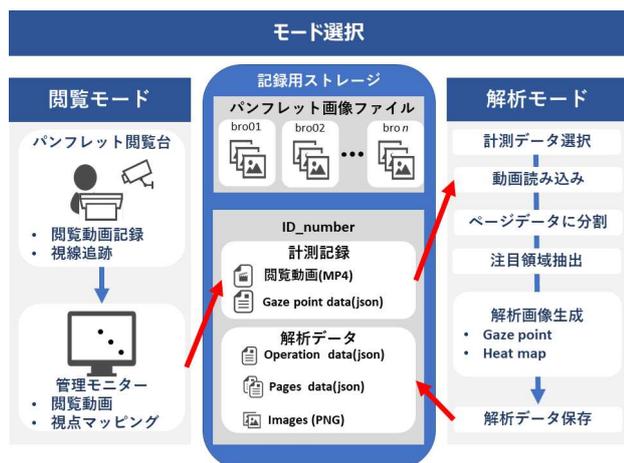


図2 システム概要およびデータの流れ

続した管理用 PC (OS : Windows10) から成る. システム用アプリケーションは, Python3.5 をベースとして Kivy ライブラリ [4] を用いてユーザインタフェースを作成した. システム概要およびデータの流れを図 2 に示す. システム開始時は, 視線計測が可能で「計測モード」とデータ解析し注目領域を管理できる「解析モード」を選択できる.

### 3.2 閲覧台を使用した視線計測

閲覧台を使用した視線計測について説明する. 利用者はパンフレットを閲覧台に置いて, 閲覧時のパンフレットを上部に設置した Web カメラで記録する. その後, Web カメラによって記録した閲覧動画からパンフレットの座標系とページごとの視線データの区切りを閲覧データとして保存する. 視線追跡デバイスによる視線計測は, 閲覧画面に推移した時点から開始され, 操作ボタンで閲覧終了するまで継続して計測される. 視線データは, 閲覧台における利用者の注視点の  $x, y$  座標値および計測時刻が記録される. 本研究で用いるデバイスのサンプリング周波数は 90Hz である. 提案システムでは視線データは閲覧作業全体を通して計測されるが, パンフレットの各ページの注目領域を調査するために, 利用者の閲覧の様子を記録した動画を記録する.

### 3.3 閲覧動画の解析法

閲覧動画を用いてパンフレット閲覧データへ変換する方法を説明する.

#### 3.3.1 データ分割点の作成

保存された閲覧動画から, パンフレットの各ページの注目領域を調査するために, 閲覧作業全体を通して計測される視線データをページごとに分割を行う. 分割する点は, 閲覧動画に対

して移動検知を行いページが移動した時間を割り出して, 画像マッチングを行い視線データが, どのパンフレットのどのページを見ているものなのかを判別する.

#### 3.3.2 座標系の変換

前項で得られた視線データは, PC に閲覧時に接続している PC のディスプレイの左上を原点とする 2 次元座標系の座標値として計測されるそこで, 視線データの座標値は, パンフレットを設置している閲覧台のユーザー座標系の左上を原点とした座標系に変換し, 解析に用いる.

### 4. 動作検証実験

被験者にパンフレット閲覧作業を行ってもらい, パンフレット閲覧時の視線データを解析することで, 得られた実験結果より, 閲覧台に設置した際のアイトラッカーの動作の確認や抽出された注目領域と各ページの注視時間を閲覧者間でのデータの比較を行い作成したシステムの検証を行った.

閲覧者間で, 抽出された注目領域と各ページの注視時間の長いページに一致する傾向が見られた.

### 5. おわりに

今後の予定として, 閲覧作業後の被験者の記憶に残っていた内容と抽出された注目領域の特徴パラメータとの相関関係を検証し, 領域の注目度を定量化可能か検討する. また, システムのユーザビリティ評価についても検討する.

### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP19K20562, JP19H04120, JP17H00839, JP16H01830 の助成を受けたものです.

### 参考文献

- [1] 相原: “ビッグデータを用いた観光動態把握とその活用: 動体データで訪日外客の動きをとらえる”, 情報管理, Vol. 59, No. 11, pp. 743-754 (2017)
- [2] 大野: “視線から何がわかるか - 視線測定に基づく高次認知処理の解明”, Cognitive Studies, Vol. 9, No. 4, pp. 565-579 (2002)
- [3] 齊藤, 大谷, 金城: “視線のカスケード現象は選好判断以外でも起きるのか”, Cognitive Studies, Vol. 22, No. 3, pp. 463-472 (2015)
- [4] kivy, <https://kivy.org/>